

(19)



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020020015004 A**  
 (43)Date of publication of application: **27.02.2002**

(21)Application number: **1020010043425**

(71)Applicant:

**NEC CORPORATION**(22)Date of filing: **19.07.2001**

(72)Inventor:

**MATSUDA AKEHIRO**

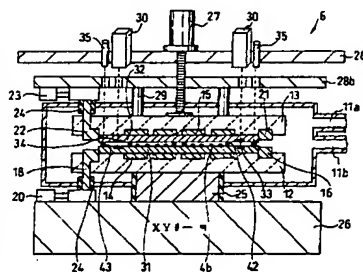
(51)Int. Cl

**G02F 1/13****(54) MANUFACTURING DEVICE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a manufacturing device of a liquid crystal display device and a manufacturing method capable of easily positioning two substrates in a short time with high positioning accuracy.

CONSTITUTION: The positions of alignment marks 33 and 34 are detected while mutually pressurizing an upper surface plate 13 and a lower surface plate 12 by a pressurizing motor 27 and the position of the lower surface plate 12 is adjusted by a position adjustment table 26 so that the position deviation becomes within 0.3  $\mu\text{m}$  for instance. Then, the



size of final pressurization is 1960N for instance and an interval between a lower substrate 31 and an upper substrate 32 in the state almost matches with the diameter of a gap agent in a grain shape scattered in a sealing agent 42 and is about 5  $\mu\text{m}$ . Thereafter, in the state of applying the pressure of 1960N for instance, by irradiating a photosetting resin 43 applied around the sealing agent 42 with ultraviolet rays, the photosetting resin 43 is set.

copyright KIPO &amp; JPO 2002

## Legal Status

Date of request for an examination (20010719)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (rejection)

Date of final disposal of an application (20040419)

Patent registration number ( )

Date of registration (00000000)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse (2004101002164)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G02F 1/13

(11) 공개번호 특2002-0015004  
(43) 공개일자 2002년02월27일

(21) 출원번호	10-2001-0043425
(22) 출원일자	2001년07월19일
(30) 우선권주장	JP-P-2000-00219815 2000년07월19일 일본(JP)
(71) 출원인	닛본 덴기 가부시끼가이샤 가네코 하사시
(72) 발명자	일본국 도쿄도 미나토구 시바 5조메 7방 1고 마쓰다아케히로
(74) 대리인	일본국도쿄도미나토구시바5조메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나미 조익제

심사청구 : 있음

(54) 액정디스플레이제조의 장치 및 방법

**요약**

액정디스플레이제조용장치는 제1기판을 제1평면표준기 위에서 제1기판의 표면방향으로의 이동을 제한하는 상태로 지지하기 위한 제1지지대, 제2기판을 제2평면표준기 위에서 제2기판의 표면방향으로의 이동을 제한하는 상태로 지지하기 위한 제2지지대, 제1 및 제2평면표준기들을 압축하여 제1 및 제2기판들을 압축응집하기 위한 압축기, 및 압축수단이 제1 및 제2평면표준기들을 압축하는 동안에 제1 및 제2기판간의 배치를 실행하기 위한 위치정렬메커니즘을 구비한다.

**도포도**

**도5**

**백광**

배치, 정전흡인, 압착, 고정유도자, 누름유도자

**발명**

**도면의 간단한 설명**

- 도 1은 제1종래기술에 따른 액정디스플레이제조의 방법을 나타내는 순서도;
- 도 2는 제2종래기술에 따른 액정디스플레이제조의 방법을 나타내는 순서도;
- 도 3은 제2종래기술에서 사용되는 액정디스플레이제조용 장치의 구조를 나타내는 단면도;
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정디스플레이제조용 장치의 구조를 대략적으로 나타내는 상면도;
- 도 5는 처리유닛(6)의 구조를 나타내는 단면도;
- 도 6은 제1기판(31)을 흡인한 상태의 제1평면표준기를 나타내는 개략도;
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정디스플레이제조용 장치의 동작을 나타내는 개략도;
- 도 8a 및 도 8b는 도 7에서 보여지는 동작의 그 다음동작을 나타내는 도면;
- 도 9는 도 8a 및 도 8b에서 보여지는 동작의 그 다음동작을 나타내는 도면;
- 도 10은 도 9에서 보여지는 동작의 그 다음동작을 나타내는 도면;
- 도 11은 도 10에서 보여지는 동작의 그 다음동작을 나타내는 도면;
- 도 12는 도 11에서 보여지는 동작의 그 다음동작을 나타내는 도면; 및
- 도 13은 액정을 적하하고 광경화성수지를 도포하기 위한 위치를 나타내는 개략도.

※도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- 1: 제1적재유닛      4: 액정적하유닛
- 5: 수지도포유닛      6: 처리유닛
- 9: 기판운반로봇      11, 111: 진공실

12, 112: 제1평면표준기 13, 113: 제2평면표준기  
31, 131: 제1기판 32, 132: 제2기판  
26: 위치조정테이블 127: 압축모터  
33, 34, 133, 134: 정렬마크 143: 광경화성수지

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 진공상태에서 두 개의 투영기판들을 결합하여 액정디스플레이를 제조하는 장치 및 방법, 특히 짧은 시간 내에 배치를 높은 정밀도로 쉽게 실행할 수 있게 하는 액정디스플레이제조장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정디스플레이제조 방법으로서, 두 기판들 사이에 밀봉물을 형성시키고, 이하에서 설명한 바와 같이 두 기판들 내부에 액정을 주입하는 단계들을 가진 방법이 있다. 이하 이런 제조방법을 '제1종래기술'로 지칭한다. 도 1은 제1종래기술에 따른 액정디스플레이제조 방법의 순서도이다.

먼저, 두 기판들이 제공된다. 한 기판의 한 면에 TFT(Thin Film Transistor)를 어레이(array)형태로 형성한다. 이하, 이런 기판들을 'TFT기판'으로 지칭한다. 다른 기판의 한 면에는 CF(Color Filter)를 형성한다. 이하, 이런 기판들을 'CF기판'으로 지칭한다. 그 후, 배향막이 TFT기판 및 CF기판 위에 형성된다(S1단계). 다음, 이격자들이 CF가 형성된 CF기판표면에 형성되고, 부분적으로 주입구멍을 가진 밀봉물이 TFT가 형성된 제1기판(TFT기판)의 표면에 장방형으로 형성된다(S2b단계). 그 후, CF 및 TFT가 개별적으로 형성된 제1기판(TFT기판) 및 제2기판(CF기판)의 면들은 서로 대향되고, 이때 중첩된다(S4단계). 이어서, 제1기판에 형성된 밀봉물을 태우도록 중첩된 기판들을 가열한다(S4단계).

그 후, 중첩된 제1 및 제2기판들은 절단되고, 패널들의 소정개수로 나누어진다(S5단계). 이때, 액정은 밀봉물에 구비된 주입구멍을 거쳐 내부로 주입된다(S6단계). 그 후, 주입구멍은 밀봉된다(S7단계). 그리고 이때, 액정주입 등에 의해 형성된 오염을 제거하기 위해 패널의 청정화가 이루어진다(S8단계). 그 후, 편광판이 부착되고 구동회로 등이 설치되며, 따라서 액정디스플레이는 완성된다.

하지만, 제1종래기술에서는 단계들이 너무 많다는 문제점이 있다.

그러므로, 최근에는 단계들의 개수를 줄이는 입장에서, 액정을 TFT기판에 적하하고 진공상태에서 TFT기판 및 CF기판을 접착시키는 단계들을 가진 제조방법이 개발되고 공지되고 있다. 이후, 이런 제조방법을 '제2종래기술'로 지칭한다. 도 2는 제2종래기술에 따른 액정디스플레이제조방법의 순서도이다.

먼저, 제1종래기술에서처럼, 두 개의 기판들이 제공된다. 그 후에, 배향막이 제1기판(TFT기판) 및 제2기판(CF기판)위에 형성된다(S1단계). 다음, 이격자들이 CF가 형성된 제2기판의 표면 위에 형성되고(S12a단계), 광경화성수지로 구성된 밀봉물이 TFT가 형성된 제1기판의 표면에 장방형으로 형성된다(S12b단계). 그 후에, 액정이 제1기판의 밀봉물내부로 적하되고, CF 및 TFT가 개별적으로 형성된 제1기판 및 제2기판의 면들은 진공상태에서 대향되어 배치되고, 제1기판 및 제2기판이 대기압에 의해 서로 압착되어 고착되도록, 이때 진공은 없어진다(대기에 노출된다)(S13단계).

다음, 밀봉물은 자외선에 의해 조사(照射)되어 반경화상태로 된다(S14단계). 이어서, 밀봉물을 가열하여 열적으로 경화된다(S15단계). 이때, 전착된 제1 및 제2기판들은 절단되고, 소정의 개수의 패널들로 나누어진다(S16단계). 그 후에, 편광판이 부착되고 구동회로 등이 설치되며, 따라서 액정디스플레이는 완성된다.

도 3은 제2종래기술에서 사용되는 액정디스플레이제조용 장치의 구조를 나타내는 단면도이다.

액정디스플레이제조용 위한 종래장치에서, 진공실(111)을 구비하고 제1평면표준기(112) 및 제2평면표준기(113)가 진공실(111)에서 서로 평행하게 구비된다. 진공실(111)에는, 진공홀인개구부(111a) 및 진공배출개구부(111b)가 구비된다. 제1평면표준기(112)용 재료는 예를 들어, 세라믹이고, 제1기판(131)의 정전홀인을 위한 전극(제1기판홀인기)(114)이 제2평면표준기(113)에 대향하는 면에 형성된다. 이와 같이, 제2평면표준기(113)용재료는 예를 들어 세라믹이고, 제2기판(132)의 정전홀인을 위한 전극(제2기판홀인기)(115)은 제1평면표준기(112)에 대향하는 면에 형성된다. 또한, 각 제1평면표준기(112) 및 제2평면표준기(113)에서, 제1기판(131) 및 제2기판(132)의 진공홀입을 위한 홀입구멍들(도시하지 않음)들을 구비한다.

또한, 제1평면표준기(112)의 하부표면은 제1평면표준기연결대(125)의 상부단에 연결되고, 제1평면표준기연결대(125)의 하부단은 위치조정테이블(126)에 연결된다. 위치조정테이블(126)에는, 제1평면표준기연결대(125)를 서로 직각인 두방향(X방향 및 Y방향)으로 움직이고, 중심축들을 회전축들로 하여 원주방향(e방향)으로 회전할 수 있게 하는 모터(도시하지 않음)를 구비한다. 따라서, 제1평면표준기(112) 및 제1기판(131)의 위치는 위치조정테이블(126)에 의해 조정된다.

또한, 압축모터(127)를 구비하여, 제1평면표준기(112) 및 제2평면표준기(113)를 서로 압축하기 위해 제2평면표준기(113)를 수직방향으로 움직이게 한다. 압축모터(127)는 고정부재(128a)에 고정된다. 또한, 진공실(111)의 외부에, 제1기판(131) 및 제2기판(132)에 개별적으로 제공된 정렬마크들(133 및 134)의 위치들을 찾기 위한 배치카메라(130), 및 기판들사이에 도포된 고착용 광경화성수지(143)에 자외선을 조사하기 위한 자외선광원(135)이 구비된다. 또한, 제1평면표준기(112)에 대해 평행한 제2평면표준기(113)를 지지하기 위한 제2평면표준기지지부재(129)는 고정부재(128b)에 의해 지지된다.

또한, 제2층래기술에서, 비록 CF기판 및 TFT기판이 진공에서 중첩된 상태로 압착되지만, 제1기판(TFT기판)(131) 및 제2기판(CF기판)(132)사이의 배치는 압착되기 전에 이루어진다. 이때, 제1기판(131) 및 제2기판(132)사이의 공극은 약 0.2mm 내지 0.5mm이다. 또한, TFT기판 및 CF기판사이의 공극은 대기압에 의한 압력(대기압력)으로 지칭)을 받은 후에는 약 0.5mm로 된다.

제2층래기술에 따르면, 제1층래기술에 비교해서 단계들의 개수를 줄일 수 있고, 기판들을 중첩한 후에 이어지는 액정주입의 처리단계가 없기 때문에, 주입에 의한 오염을 방지할 수 있고 그 이후의 구멍을 밀봉하기 위한 재료가 필요하지 않다는 장점이 있다.

또한, 일본공개특허공보 제2000-66163호는 정전척에 의해 평면표준기에 기판들을 흡입하는 상태로 인식카메라를 사용하여 마크의 위치를 검사하는 동안, 진공실에서 평면표준기들을 압착하여 두 개의 기판들을 결합하는 기판접착장치를 공시한다.

하지만, 제2층래기술에서, 평면표준기들을 압착하기 전에 각 기판에 제공되는 정렬마크들에 의해서 배치가 이루어지기 때문에, 차후의 압착에 의해 발생하는 잘못된 배치를 보정해야 하는 문제점이 있다.

또한, 일본공개특허공보 제2000-66163호에서 설명한 기판접착장치에서, 비록 배치가 정전흡인(electrostatic suction)에 의해 기판들을 평면표준기들에 고정하여 이루어지지만, 배치가 압착되는 동안 이루어진다면, 추력은 기판의 면에 평행한 방향으로 가해지고, 이런 추력이 정전흡인 및 압착력을 향해서 가지는 마찰력을 초과하면, 기판들의 위치는 어긋난다. 따라서, 몇 번씩 잘못된 배치를 정밀하게 보정해야 할 필요가 있고, 단계들의 개수는 증가한다. 또한, 최악의 경우, 보정 그 자체가 이루어질 수 없는 문제점이 발생한다.

본 발명의 목적은 짧은 시간동안 두 기판들의 배치를 고정밀의 배치로 쉽게 이룰 수 있는 액정디스플레이를 제조하는 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 한 면에 따르면, 서로 대향하게 위치한 제1기판 및 제2기판을 그 사이에 액정을 포함하고 접착하여 구성된 액정디스플레이제조용 장치는, 서로 평행하게 위치한 제1 및 제2기판흡인기들을 가진 제1 및 제2평면표준기들을 포함한다. 각 제1 및 제2기판흡인기들은 개별적으로 제1 및 제2기판들을 흡인한다. 장치는 또한 제1 및 제2평면표준기들을 구비한 진공실, 제1평면표준기에서 제1기판을 제1기판의 평면방향으로의 이동을 저지하는 상태로 지지하는 제1지지대, 제2평면표준기에서 제2기판을 제2기판의 평면방향으로의 이동을 저지하는 상태로 지지하는 제2지지대, 제1 및 제2평면표준기들을 압착하여 제1 및 제2기판들을 압축접착하기 위한 압축기, 및 압축기가 제1 및 제2평면표준기들을 압축하는 동안 제1 및 제2기판들사이의 배치를 실행하는 위치정렬메커니즘을 포함한다.

본 발명에서, 기판들을 평면표준기들에 흡인하기 위한 흡인기들, 평면표준기에서 기판들을 기판의 평면방향으로의 이동을 저지하는 상태로 지지하기 위한 지지대들, 및 기판들사이의 배치를 평면표준기들에 의해 압축되는 동안 실행하기 위한 위치정렬메커니즘이 구비된다.

그것 때문에, 비록 배치되는 동안 압축기로부터 큰 힘이 공급될지라도, 제1 및 제2기판들이 제1 및 제2지지대들에 의해 면에 평행한 방향으로 지지되기 때문에, 기판들을 배치하는 동안 평면표준기들로부터 기판들의 이동을 방지한다.

또한, 진공실에서, 제1기판 및 제2기판사이의 배치는 제1평면표준기 및 제2평면표준기사이에서 소정의 압력이 가해지는 상태에서 위치정렬메커니즘에 의해 이루어진다. 그것 때문에, 압축기에 의한 압력이 제거되어도, 제1기판 및 제2기판의 잘못된 배치는 발생하지 않는다.

또한, 진공을 제거하여, 양기판들이 배치가 이루어진 상태로 대기압력에 의한 압력(대기압)에 가압되기 때문에, 매우 높은 정밀도를 유지한다. 결과적으로, 짧은 시간동안 매우 쉽고 높은 정밀도의 배치를 이룰 수 있게 된다.

각 제1 및 제2기판들이 기판흡인기에 의해, 정전기적으로 제1 및 제2평면표준기들에 흡인되는 경우에, 진공실의 제압에 서조차도 확실하게 기판들을 흡인할 수 있게 된다.

제1지지대는 제1기판흡인기가 구비된 제1평면표준기의 면에 고정되고 면에 수직인 평면을 가지는 제1고정부재, 제1기판흡인기가 구비된 제1평면표준기의 면에 고정되고, 제1평면표준기의 면에 수직인 평면 및 제1고정부재의 평면을 가지는 제2고정부재, 및 제1 및 제2고정메커니즘의 각 평면들에서 서로 수직인 제1기판의 각 두 측면들을 압착하는 제1압착메커니즘을 포함할 수도 있다. 제2지지대는 제2기판흡인기가 구비된 제2평면표준기의 면에 고정되고 면에 수직인 평면을 가지는 제3고정부재, 제2기판흡인기가 구비된 제2평면표준기의 면에 고정되고, 제2평면표준기의 면에 수직인 평면 및 제3고정부재의 평면을 가지는 제4고정부재, 및 제3 및 제4고정메커니즘의 각 평면들에서 서로 수직인 제2기판의 각 두 측면들을 압착하는 제2압착메커니즘을 포함할 수도 있다. 이런 경우에, 제1 및 제2압착메커니즘은 두 개의 고정부재들에서 기판의 두 측면들을 한 방향으로 단단하게 압착할 수도 있지만, 고정부재들의 각 평면들에 수직인 두 방향으로 기판들을 단단하게 압착하는 것은 고정부재들의 기판들을 더욱 단단하게 압착할 수 있기 때문에 바람직하다.

본 발명의 다른 일면에 따르면, 서로 대향하게 위치한 제1기판 및 제2기판을 그 사이에 액정을 포함하고 접착하여 구성된 액정디스플레이제조용 장치는, 액정을 제1기판 위에 적하하기 위한 액정적하유닛, 제1기판에 광경화성수지를 도포하기 위한 수지도포유닛, 및 서로 평행하게 위치한 제1 및 제2정전흡인기들을 가진 제1 및 제2평면표준기들을 포함한다. 각 제1 및 제2정전흡인기들은 개별적으로 제1 및 제2기판들을 흡인한다. 장치는 또한 제1 및 제2평면표준기들을 구비한 진공실, 제1평면표준기에서 제1기판을 제1기판의 평면방향으로의 이동을 저지하는 상태로 지지하는 제1지지대, 제2평면표준기에서 제2기판을 제2기판의 평면방향으로의 이동을 저지하는 상태로 지지하는 제2지지대, 제1 및 제2평면표준기들을 압착하여 제1 및 제2기판들을 압축접착하기 위한 압축기, 압축기가 제1 및 제2평면표준기들을 압축하는 동안, 제1평면표준기의 면에 평행한 두 개의 축방향 및 제1평면표준기의 면에 수직인 축을 회전축으로 하여 원주방향으로 제1평면표준기를 회전시켜, 제1 및 제2기판들간의 배치를 이루기 위한 위치조정테이블, 및 제1 및 제2기

판들을 압축집착한 상태에서 광경화성수지에 자외선을 조사하는 자외선조사기를 더 포함한다.

또한, 이런 액정디스플레이제조용 장치에서, 비록 압축기로부터 큰 힘이 공급될지라도, 기관들을 배치하는 동안 평면표준기로부터 기관들의 이동을 방지한다. 따라서, 비록 압축기에 의한 압력이 차후에 없어져도, 제1기관 및 제2기관의 잘못된 배치는 발생하지 않으며, 매우 높은 정밀도를 유지한다. 결과적으로, 짧은 시간에 매우 쉽고 높은 정밀도를 가진 배치를 이룰 수 있게 된다.

본 발명의 또 다른 일면에 따르면, 제1 및 제2기관들을 접착하여 구성되는 액정디스플레이제조방법은 액정을 제1기관에 적하하는 단계, 내부압력이 소정의 값 이하인 진공실에서 소정의 압력으로 액정을 적하한 제1기관의 면에 제2기관을 압착하는 동안, 제1 및 제2기관들간의 배치를 실행하는 단계, 및 진공실을 대기압으로 되게 하는 단계를 포함한다.

본 발명의 또 다른 일면에 따르면, 제1 및 제2기관들을 접착하여 구성되는 액정디스플레이제조방법은 액정을 제1기관에 적하하는 단계, 광경화성수지를 제1기관에 도포하는 단계, 액정을 소정의 압력으로 적하한 제1기관의 면에 제2기관을 압착하는 동안, 내부압력이 소정의 압력 이하인 진공실에서 면에 평행한 두 개의 축방향들 및 면에 수직인 축을 회전축으로 하여 원주방향으로 제1기관을 활주시켜, 제1 및 제2기관들간의 배치를 이루는 단계, 제1 및 제2기관들을 압축집착한 상태에서 광경화성수지에 자외선을 조사하는 단계, 및 진공실을 대기압으로 되게 하는 단계를 포함한다.

본 발명의 방법에 따르면, 내부압력이 소정의 값 이하인 진공실에서, 제1기관 및 제2기관간의 배치가 압축에 의해 이루어지기 때문에, 비록 압축기로부터의 큰 힘이 기관들에 가해지지만 기관들을 배치하는 동안, 평면표준기로부터 기관들이 위치이동하는 것을 방지한다. 따라서, 압축기에 의한 압력이 차후에 없어져도, 제1기관 및 제2기관간의 잘못된 배치는 발생하지 않는다. 또한, 진공을 제거하여, 양기관들이 배치가 이루어진 상태로 대기압력에 의한 압력(대기압)에 가압되기 때문에, 매우 높은 정밀도를 유지한다. 결과적으로, 짧은 시간동안 매우 쉽고 높은 정밀도의 배치를 이룰 수 있게 된다.

#### 본 발명에 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명에 따르면, 기관들이 배치가 이루어진 상태로 진공실을 개폐하여 대기압에 가압되기 때문에, 매우 높은 정밀도를 유지할 수 있다. 결과적으로, 디스플레이 및 칼라의 품질치를 높일 수 있다. 또한, 밀봉홀로 형성된 액정주입구멍으로부터 기관들 사이에 액정을 주입하는 종래방법에 비교해서, 액정을 주입하는 동안의 불순물을 방지할 수 있고 또한, 공정들의 수를 줄일 수 있다.

#### 본 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 바람직한 실시예는 첨부도면들을 참조하여 자세하게 설명한다. 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정디스플레이제조용 장치의 구조를 대략적으로 나타내는 상면도이다.

본 실시예에 관련된 제조장치에서, 제1기관(31)을 적재한 제1적재유닛(1), 및 제2기관(32)을 적재한 제2적재유닛(2)을 구비한다. 제1기관(31) 및 제2기관(32)은 예를 들어 TFT기관 및 CF기관이지만, 이것들에 제한되지 않으며 기관들의 하나는 TFT위의 CF기관이고, 다른 하나는 공률전극을 가질 수 있다. 여기서, TFT위의 CF기관은 TFT를 투영기관 위에 여러이형대로 배열하고 CF를 TFT위에 더 형성하는 것을 의미한다. 또한, 제1기관(31) 및 제2기관(32)모두는 전극들 등을 투영기관 위에 형성한 상태로 적재된다. 또한, 액정을 제1기관(31)위에 적하하기 위한 액정적하유닛(4), 제1기관(31)에 광경화성수지를 도포하기 위한 수지도포유닛(5), 및 제1기관(31) 및 제2기관(32)을 접착하기 위한 처리유닛(6)을 구비한다. 액정적하유닛(4)에서, 액정을 디스펜서(4a)를 구비하고, 수지도포유닛(5)에서는 수지용 디스펜서(5a)를 구비한다. 또한, 패널에 자외선을 조사하기 위한 UV조사유닛(7)을 구비하여, 광경화성수지를 경화시켜 접착을 완성한다.

덧붙여서, 적재부들(1 및 2)사이에서 제1기관(31) 및 제2기관(32)을 이동시키기 위한 기관운반로봇(9), 액정적하유닛(4), 수지도포유닛(5), 처리유닛(6), 및 UV조사유닛(7)을 구비한다.

또한, 액정적하/수지도포유닛(8)은 액정적하유닛(4) 및 수지도포유닛(5)으로 구성되고, 액정적하/수지도포유닛(8)에서 적재된 제1기관(31)을 가지고 액정적하유닛(4) 및 수지도포유닛(5)사이를 이동하는 단(8a)을 구비한다.

또한, 서터(6a)는 처리유닛(6)의 기관운반로봇(9)측에 구비되고, 서터(7a)는 UV조사유닛(7)의 기관운반로봇(9)측에 구비된다. 서터들(6a 및 7a)은 기관(31) 또는 기관(32)이 출입할 때 개폐된다.

도 5는 처리유닛(6)의 구조를 나타내는 단면도이다. 처리유닛(6)에는 진공실(11)이 구비되고, 제1평면표준기(12) 및 제2평면표준기(13)는 진공실(11)에서 서로 평행하게 구비된다. 진공실(11)에는 진공홀인개구(11a) 및 진공배출개구(11b)를 구비한다. 제1평면표준기(12)를 재료는 예를 들어, 세라믹이고, 제1기관(31)의 정전흡인을 위한 전극(제1기관흡인기)(14)은 제2평면표준기(13)에 대항하는 면에 매립된다. 비슷하게, 제2평면표준기(13)을 재료는 예를 들어, 세라믹이고, 제2기관(32)의 정전흡인을 위한 전극(제2기관흡인기)(15)은 제1평면표준기(12)에 대항하는 면에 매립된다. 또한, 제1평면표준기(12) 및 제2평면표준기(13)에, 제1기관(31) 및 제2기관(32)의 진공흡인을 위한 흡입구멍(나타내지 않음)을 구비한다.

도 6은 제1기관(31)을 흡인한 상태의 제1평면표준기(12)를 나타내는 개략도이다. 제2평면표준기(13)에 대항하는 제1평면표준기(12)의 면에, 대향면들에 수직인 평면들이 형성된 제1 및 제2고정유도자들(제1 및 제2고정부재들)(16 및 17)은 고정된다. 제1 및 제2고정유도자들(16 및 17)은 서로에 대해 수직으로 연장되도록 배열되고, 두 평면들은 역시 서로에 대해 수직이다. 또한, 제1고정유도자(16)위에 제1기관(31)을 단단하게 압착하기 위한 누름유도자(pusher guide)(18) 및 제2고정유도자(17)위에 제1기관(31)을 단단하게 압착하기 위한 누름유도자(19)를 구비한다. 도 5에서 보여지는 대로, 구동유닛(20)은 누름유도자(18)에 연결된다. 비슷하게, 구동유닛(20)에서 누름유도자(19)에 연결된다. 그리고, 제1압착머커니즘은 누름유도자들 및 구동유닛들로 구성된다.

비슷하게, 제1평면표준기(12)에 대항하는 제2평면표준기(13)의 면에, 대항면들에 수직인 평면들이 형성된 제3고정유도자(제3고정부재)(21) 및 제4고정유도자(제4고정부재)(도시하지 않음)가 고정된다. 또한, 제3고정유도자(21)위에 제2기판(32)을 단단하게 압착하기 위한 누름유도자(22) 및 제4고정유도자위에 제2기판(32)을 단단하게 압착하기 위한 누름유도자(도시하지 않음)를 구비한다. 구동유닛(23)은 누름유도자(22)에 연결된다. 비슷하게, 구동유닛(도시하지 않음) 역시 다른 누름유도자에 연결된다. 그리고, 제2압착에너지를 누름유도자를 및 구동유닛들로 구성된다. 또한, 진공실(11)의 상부 및 하부부분들여, 벨로즈(24)는 구비되고 누름유도자(18)들을 벨로즈(24)를 거쳐서 삽입된다.

또한, 제1평면표준기(12)의 밑면은 제1평면표준기연결대(25)의 상부단에 연결되고, 제1평면표준기연결대(25)의 하부단은 위치조정테이블(26)에 연결된다. 위치조정테이블(26)에, 진공실(11)의 제1평면표준기(12)측에 구비된 구동유닛(20)들이 역시 고정된다. 위치조정테이블(26)에는, 제1평면표준기연결대(25)를 서로 직각인 두방향들(방향 및 방향)로 움직이게 하고, 또한 중심축을 회전축으로 하여 원주방향(e방향)으로 회전할 수 있게 하는 모터(도시하지 않음)를 구비한다. 따라서, 제1평면표준기(12) 및 제1기판(31)의 위치는 위치조정테이블(26)에 의해 조정된다.

또한, 압축모터(27)를 구비하며, 제1평면표준기(12) 및 제2평면표준기(13)를 서로 압축하기 위해 제2평면표준기(13)를 수직방향으로 움직이게 한다. 압축모터(27)는 고정부재(28a)에 고정된다. 또한, 진공실(11)의 외부에는, 제1기판(31) 및 제2기판(32)에 개별적으로 제공된 정렬마크들(33 및 34)의 위치를 찾기 위한 배치카메라(30), 및 기판들에 도포된 고착용 광경화성수지에 자외선을 조사하기 위한 자외선광원(35)이 구비된다.

또한, 진공실(11)의 제2평면표준기(13)측에는 구비된 구동유닛(23)을 고정하기 위한 고정부재(28b)가 구비되고, 제1평면표준기(12)에 대해 평행한 제2평면표준기(13)를 지지하기 위한 제2평면표준기지지부재(29)는 고정부재(28b)에 의해 지지된다.

또한, 비록 도 5 및 도 6에서는 나타내지 않았지만, 제1평면표준기의 면으로부터 제2평면표준기(13)측으로 돌출되고, 기판들(31 및 32)을 지지하는 밀어올림핀(pushing-up pin)이 제1평면표준기(12)에 구비된다.

다음, 본 발명에 따라 위에서 설명한 대로 구성된 액정디스플레이장치제조용 기계의 동작, 즉 제조기계를 사용하여 액정디스플레이를 제조하는 방법을 설명한다. 도 7 내지 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 액정디스플레이제조용 기계의 동작을 순서대로 나타내는 개략도들이다.

먼저, 기판운반로봇(9)은 제1적재유닛(2)으로부터 제2기판(32)을 집어올리고 뒷면 및 아래면을 반전시킨다. 따라서, 제2기판(32)에 구비된 전극들등이 아래로 위치된다. 다음, 도 7에서 보여지는 대로, 처리유닛(6)의 셔터(6a)는 개폐되고, 밀어올림핀(12a)은 돌출되며, 제2기판(32)은 밀어올림핀(12a)위에 적재된다. 이어서, 압축모터(27)는 제2평면표준기(13)가 제2기판(32)을 흡인할 수 있는 높이까지 제2평면표준기(13)를 낮추기 위해 작용한다. 또한, 위치결정 및 제2기판(32)의 고정은 누름유도자(22)들에 의해 이루어지고, 제2기판(32)은 제2평면표준기(13)에 의해 흡인된다.

다음, 기판운반로봇(9)은 제1적재유닛(1)으로부터 제1기판(31)을 끌어올려, 액정적재유닛(4)의 단(8a)위로 옮긴다. 도 8a에서 보여지는 대로 적재된 제1기판(31)위에 밀봉물(42)이 도포된다. 밀봉물(42)은 예를 들어, 직경이 약 5 $\mu$ m의 입자들을 가진 공극(gapping)재로 광경화성수지에 분산된다. 또한, 밀봉물(42)의 폭은 예를 들어, 약 1mm이다. 도 8a에서, 비록 제1기판(31)을 두 개의 TFT기판들로 절단하기 위해 밀봉물(42)을 두 개의 부분에 장방향으로 도포되지만, 예를 들어 제1기판(31)을 네 개의 TFT기판들로 절단하는 경우에, 밀봉물을 네 개의 부분들에 장방향으로 도포된다. 또한, 밀봉물(42)의 점도는 예를 들어 수십 만사이지만, 이것에 한정되지는 않는다.

그리고, 제1기판(31)을 운반한 후에 액정(4b)을 디스펜서(4a)에 의해 밀봉물(42)로 둘러싸인 영역내에 적하된다. 도 13은 액정을 적하하고 광경화성수지를 도포하기 위한 위치들을 나타내는 개략도이다. 도 13에서 보여지는 대로, 액정(4b)은 소정의 적은 양으로 분산되거나 다소 많은 양으로 중앙부분에 적하될 수도 있다. 그 후에, 제1기판(31)은 액정적하/수지도포유닛(8)에 구비된 단(8a)에 의해 수지도포유닛(5)으로 운반된다. 이때, 도 8b에서 보여지는 대로, 디스펜서(5a)에 의해 광경화성수지(43)는 제1기판(31)위에 도포된다. 도 13에서 보여지는 대로, 광경화성수지(43)는 밀봉물(42)의 네 개의 가장자리부근의 한 쪽씩 도포될 수도 있지만, 여기에 한정되지는 않는다.

다음, 제1기판(31)은 기판운반로봇(9)에 의해 처리유닛(6)으로 운반되고, 도 9에서 보여지는 대로 제1기판(31)은 처리유닛(6)의 밀어올림핀(12a)위에 적재되며, 셔터(6a)는 닫혀진다. 이어서, 밀어올림핀(12a)의 위치는 낮혀지고, 제1기판(31)의 고정 및 위치결정이 누름유도자(18 및 19)들에 의해 이루어지며, 제1기판(31)은 제1평면표준기(12)에 의해 흡인된다.

그 후에, 진공실(11)에서의 진공흡인이 진공흡인기구(11a)로부터 이루어진다. 그리고, 진공실(11)의 내부 압력이 소정의 압력에 도달한 후에, 진공실(11)의 내부를 소정의 압력으로 유지하기 위해 진공흡인기구(11a)에서 이루어짐과 동시에, 제1평면표준기(12)의 위치를 위치조정테이블(26)에 의해 조정하여 도 10에서 보여지는 대로, 두 기판들 사이의 공극이 예를 들어, 약 0.2 내지 약 0.5mm를 가지면서 제1기판(31) 및 제2기판(32)의 잘못된 배치가 5 $\mu$ m 이내로 되도록 하며, 동시에 정렬마크들(33 및 34)의 위치를 배치카메라(30)에 의해 탐지한다.

이어서, 도 11에서 보여지는 대로, 압축모터(27)에 의해 제1평면표준기(12) 및 제2평면표준기(13)를 서로 압축함과 동시에 정렬마크들(33 및 34)의 위치들은 탐지되고, 제1평면표준기(12)의 위치는 위치조정테이블(26)에 의해 조정되어 잘못된 배치가 예를 들어 1.0 $\mu$ m이내가 되도록 한다. 그리고, 압력의 합성력은 예를 들어 1960N이고 이런 상태에서 제1기판(31) 및 제2기판(32)사이의 공극은 밀봉물(42)에 분산된 알갱이 모양의 공극들의 적정, 즉 약 5 $\mu$ m에 거의 동일하다. 그 후에, 1960N의 압력이 가해지는 상태에서, 밀봉물(42)주위에 도포된 광경화성수지(43)는 자외선광원(35)으로부터의 자외선조사에 의해 일시적으로 경화된다.

또한, 적어도 압축모터(27)의 무게, 예를 들어 압축모터(27)에 의한 무게가 1960N인 경우에, 고정유도자들과 및 누름유도자들에 의한 구속력이 기관들의 잘못된 배치를 약 1960N의 추력(비록 기관 및 평면표준기 사이의 마찰계수에 의존하지만)에 의해 제한할 수 있는 것이 바람직하다.

종래장치에서 제1평면표준기(12) 및 제2평면표준기(13)를 서로 압축함과 동시에 위치조정이 이루어지는 경우에, 기관들(31 및 32)의 이동을 표면에 평행한 방향으로 제한하기 위한 힘은 기관으로부터 평면표준기에 작용하는 힘에 비례하는 마찰력뿐이다. 이런 점에서, 본 실시예에서 기관들(31 및 32)의 표면에 평행한 방향으로의 이동은 제1평면표준기(12) 및 제2평면표준기(13)를 서로 압축하는 동안 고정유도자 및 누름유도자에 의한 구속력에 의해서 제한된다. 따라서, 종래장치에서 기관들의 잘못된 배치에 대해 조정된 배치를 이루는 것은 곤란하지만, 본 실시예에 따르면 짧은 시간에 쉽게 기관들의 배치를 이룰 수 있다.

그 후에, 도 11에서 보여지는 대로 진공실(11)로 N<sub>2</sub> 가스를 흘려보내 N<sub>2</sub> 퍼징(purging)이 이루어지고, 동시에 진공실(11)의 압력이 대기압력으로 될 때까지 진공배기개구부(11b)로부터의 N<sub>2</sub> 가스의 흐름을 천천히 증가시킨다. 갑자기 대기압력을 가하는 경우에는, 큰 충격력이 밀봉물(42)등에 순간적으로 작용하지만, N<sub>2</sub> 가스가 천천히 흐르는 경우에는 밀봉물(42)등에 대한 충격력을 방지할 수 있다. 이런 퍼징방법을 예를 들어 '저속출구(slow vent)'로서 지칭한다. 이런 저속출구에서 N<sub>2</sub> 가스의 유량변화는 1차비례할수, 2차할수, 또는 단계적으로 변화하지만, 이것에 한정되지는 않는다.

그리고, 도 12에서 보여지는 대로 정착된 기관들(31 및 32)은 밀어올림핀(12a)에 의해 들어올려지고, 셔터(6a)는 개폐되며 기관들(31 및 32)은 기관운반로봇(9)에 의해 들어올려진다. 이어서, 셔터(7a)는 개폐되고 기관들(31 및 32)을 UV조사유닛(7)으로 운반한 후에 셔터(7a)는 닫혀진다. 그리고 이때 밀봉물(42)을 가열하여 경화시킨다. 이때, TFT는 자외선에 의해 손상을 입을 수도 있기 때문에 자외선으로부터 TFT를 보호하기 위한 마스크를 사용하는 것이 바람직하다.

위에서 설명한 본 실시예에 따르면, 제1기관(31) 및 제2기관(32)의 마지막위치배치(미세조정)가 제1평면표준기(12) 및 제2평면표준기(13)를 서로 압축하는 동시에 이루어지기 때문에, 밀봉물(42)내의 공극들은 배치되는 동안 구르게 된다. 이때, 밀봉물(42)의 폭이 약 1mm이고, 높이가 약 5mm이기 때문에, 비록 압력이 그 후에 제거되어도 구멍 공극들은 되돌아오지 않는다. 또한, 밀봉물(42)주위에 도포된 광경화성수지(43)가 압축상태에서 일시적으로 경화되기 때문에, 제1기관(31) 및 제2기관(32)의 잘못된 배치를 방지한다. 따라서, 배치가 이루어진 상태로 기관들이 대기압력에 놓여지기 때문에, 매우 높은 정밀도가 유지된다.

또한, 이런 미세조정이 이루어지는 동안, 제1기관(31) 및 제2기관(32)은 고정유도자들(16)등 및 누름유도자들(18)등에 의해 표면에 평행한 방향으로 구속되기 때문에, 비록 압축모터(27)로부터의 큰 힘이 가해지지만 배치되는 동안 기관들이 평면표준기들로부터 이동되는 것을 방지한다. 따라서, 높은 정밀도로 매우 쉽게 배치를 이룰 수 있다.

#### 본 발명의 효과

위에서 설명한 대로 매우 높은 정밀도로 배치를 이룰 수 있을 때, 디스플레이 및 릴리의 불일치들은 더욱 줄어든다.

#### (5) 청구의 범위

##### 청구항 1

서로 대향하고, 그 사이에 개재된 역정을 가진 제1기관 및 제2기관을 접촉하여 구성된 역정디스플레이제조장치에 있어서,

상기 제1 및 제2기관들을 개별적으로 흡인하고, 서로 평행하게 위치하는 제1 및 제2기관흡인기들을 가진 제1 및 제2평면표준기들;

상기 제1 및 제2평면표준기들을 구비한 진공실;

상기 제1평면표준기상에서 상기 제1기관이 상기 제1기관의 표면방향으로 변위되는 것을 방지하는 상태로 상기 제1기관을 지지하는 제1지지대;

상기 제2평면표준기상에서 상기 제2기관이 상기 제2기관의 표면방향으로 변위되는 것을 방지하는 상태로 상기 제2기관을 지지하는 제2지지대;

상기 제1 및 제2평면표준기들을 압축하며 상기 제1 및 제2기관들을 압력응답하기 위한 입력기; 및

상기 입력기가 상기 제1 및 제2평면표준기들을 압축하는 동시에 상기 제1 및 제2기관들간의 배치를 이루는 위치정렬메커니즘을 포함하는 역정디스플레이제조장치.

##### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2기관흡인기들이 상기 제1 및 제2기관들을 개별적으로 정전흡인하는 역정디스플레이제조장치.

##### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1지지대는

상기 제1기관흡인기를 구비한 상기 제1평면표준기의 표면 위에 고정되고, 상기 표면에 수직인 면을 가진



**제1고정부재:**

상기 제1기판용인기를 구비한 상기 제1평면표준기의 표면 위에 고정되고, 상기 제1평면표준기의 표면에 수직인 면 및 상기 제1고정부재의 상기 면을 가지는 제2고정부재; 및

상기 제1 및 제2고정메커니즘의 상기 각 면들상에서 서로에 대해 수직한 상기 제1기판의 각 두 측면들을 압착하는 제1압착메커니즘을 포함하고,

**상기 제2지지대는**

상기 제2기판용인기를 구비한 상기 제2평면표준기의 표면 위에 고정되고, 상기 표면에 수직인 면을 가지는 제3고정부재;

상기 제2기판용인기를 구비한 상기 제2평면표준기의 표면 위에 고정되고, 상기 제2평면표준기의 표면에 수직인 면 및 상기 제3고정메커니즘의 상기 면을 가지는 제4고정부재; 및

상기 제3 및 제4고정메커니즘의 상기 각 평면들상에서 서로 수직한 상기 제2기판의 각 두 측면들을 압착하는 제2압착메커니즘을 포함하는 액정디스플레이제조장치.

**청구항 4**

제2항에 있어서, 상기 제1지지대는

상기 제1기판용인기를 구비한 상기 제1평면표준기의 표면 위에 고정되고, 상기 표면에 수직인 면을 가지는 제1고정부재;

상기 제1기판용인기를 구비한 상기 제1평면표준기의 표면 위에 고정되고, 상기 제1평면표준기의 면에 수직인 면 및 상기 제1고정부재의 상기 면을 가지는 제2고정부재; 및

상기 제1 및 제2고정메커니즘의 상기 각 면들상에서 서로에 대해 수직한 상기 제1기판의 각 두 측면들을 압착하는 제1압착메커니즘을 포함하고,

**상기 제2지지대는**

상기 제2기판용인기를 구비한 상기 제2평면표준기의 표면 위에 고정되고, 상기 표면에 수직인 면을 가지는 제3고정부재;

상기 제2기판용인기를 구비한 상기 제2평면표준기의 표면 위에 고정되고, 상기 제2평면표준기의 표면에 수직인 면 및 상기 제3고정메커니즘의 상기 면을 가지는 제4고정부재; 및

상기 제3 및 제4고정메커니즘의 상기 각 평면들상에서 서로 수직한 상기 제2기판의 각 두 측면들을 압착하는 제2압착메커니즘을 포함하는 액정디스플레이제조장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 위치정렬메커니즘이

상기 각 제1 및 제2기판들에 구비된 정렬마크의 위치를 탐지하는 탐지기; 및

상기 제1기판에 구비된 상기 정렬마크의 위치가 상기 제2기판에 구비된 상기 정렬마크의 위치에 일치하도록 상기 탐지기에 의해 탐지된 결과들을 기반으로 상기 제1평면표준기를 이동시키는 이동기를 포함하는 액정디스플레이제조장치.

**청구항 6**

제2항에 있어서, 상기 위치정렬메커니즘이

상기 각 제1 및 제2기판들에 구비된 정렬마크의 위치를 탐지하는 탐지기; 및

상기 제1기판에 구비된 상기 정렬마크의 위치를 상기 제2기판에 구비된 상기 정렬마크의 위치에 일치하도록 상기 탐지기에 의해 탐지된 결과들을 기반으로 상기 제1평면표준기를 이동시키는 이동기를 포함하는 액정디스플레이제조장치.

**청구항 7**

제3항에 있어서, 상기 위치정렬메커니즘이

상기 각 제1 및 제2기판들에 구비된 정렬마크의 위치를 탐지하는 탐지기; 및

상기 제1기판에 구비된 상기 정렬마크의 위치를 상기 제2기판에 구비된 상기 정렬마크의 위치에 일치하도록 상기 탐지기에 의해 탐지된 결과들을 기반으로 상기 제1평면표준기를 이동시키는 이동기를 포함하는 액정디스플레이제조장치.

**청구항 8**

제4항에 있어서, 상기 위치정렬메커니즘이

상기 각 제1 및 제2기판들에 구비된 정렬마크의 위치를 탐지하는 탐지기; 및

상기 제1기판에 구비된 상기 정렬마크의 위치를 상기 제2기판에 구비된 상기 정렬마크의 위치에 일치하도록 상기 탐지기에 의해 탐지된 결과들을 기반으로 상기 제1평면표준기를 이동시키는 이동기를 포함하는 액정디스플레이제조장치.



#### 청구항 9

서로 대향하고, 그 사이에 개재된 액정을 가진 제1기판 및 제2기판을 접착하여 구성된 액정디스플레이제조 조립 장치에 있어서,

액정을 상기 제1기판 위에 적하하는 액정적하유닛;

광경화성수지를 상기 제1기판 위에 도포하는 수지도포유닛;

상기 제1 및 제2기판들을 개별적으로 흡인하고, 서로 평행하게 위치하는 제1 및 제2기판흡인기들을 가진 제1 및 제2평면표준기들;

상기 제1 및 제2평면표준기들을 구비한 진공실;

상기 제1평면표준기상에서 상기 제1기판이 상기 제1기판의 표면방향으로 변위되는 것을 방지하는 상태로 상기 제1기판을 지지하는 제1지지대;

상기 제2평면표준기상에서 상기 제2기판이 상기 제2기판의 표면방향으로의 이동을 방지하는 상태로 상기 제2기판을 지지하는 제2지지대;

상기 제1 및 제2평면표준기들을 압축하여 상기 제1 및 제2기판들을 압착응집하기 위한 압력기;

상기 압력기가 상기 제1 및 제2평면표준기들을 압축하는 동시에, 상기 제1평면표준기의 표면에 평행한 두 개의 축 방향들, 및 회전축으로서 상기 제1평면표준기의 표면에 수직인 축을 가지는 원주방향으로 상기 제1평면표준기를 회전시켜 상기 제1 및 제2기판들간의 배치를 이루기 위한 위치조정테이블; 및

상기 제1 및 제2기판들을 압착응집한 상태에서 상기 광경화성수지에 자외선을 조사하는 자외선조사기를 포함하는 액정디스플레이제조장치.

#### 청구항 10

제1 및 제2기판들을 접착하여 구성된 액정디스플레이의 제조방법에 있어서,

상기 제1기판 위에 액정을 적하하는 단계;

내부압력이 소정의 값 이하인 진공실내에서 소정압력으로 액정이 적하된 상기 제1기판의 표면에 상기 제2기판을 압착하는 동시에 상기 제1 및 제2기판들의 배치를 이루는 단계; 및

상기 진공실을 대기압력으로 되게 하는 단계를 포함하는 액정디스플레이의 제조방법.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1 및 제2기판들사이의 배치를 이루기 전에, 상기 제1 및 제2기판들이 표면방향으로 변위되는 것을 제한하기 위한 제1 및 제2지지대에 의하여 제1 및 제2평면표준기들 위에서 상기 제1 및 제2기판들을 고정시키는 단계를 더 포함하는 액정디스플레이의 제조방법.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제1평면표준기는 상기 제1기판을 흡인하는 제1기판흡인기를 가지며,

상기 제2평면표준기는 상기 제2기판을 흡인하는 제2기판흡인기를 가지는 액정디스플레이의 제조방법.

#### 청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1지지대에 의해 상기 제1평면표준기 위에서 상기 제1기판을 고정시키는 단계는, 제1 및 제2고정부재들의 각 면상에서 서로 수직한 상기 제1기판의 두 측면을 압착하는 단계를 포함하고,

상기 제1고정부재는 상기 제1기판흡인기가 구비되고 상기 면에 수직인 상기 면을 가진 상기 제1평면표준기의 표면에 고정되며, 상기 제2고정부재는 상기 제1기판흡인기가 구비된 상기 제1평면표준기의 표면에 고정되고 상기 제1평면표준기의 표면에 수직한 면과 상기 제1고정부재의 상기 면을 가지며,

상기 제2지지대에 의해 상기 제2평면표준기 위의 상기 제2기판을 고정시키는 단계는, 제3 및 제4고정부재들의 상기 각 면들상에서 서로 수직한 상기 제2기판의 두 측면을 압착하는 단계를 포함하고,

상기 제3고정부재는 상기 제2기판흡인기가 구비되고 상기 면에 수직인 상기 평면을 가진 상기 제2평면표준기의 표면에 고정되며, 상기 제4고정부재는 상기 제2기판흡인기가 구비된 상기 제2평면표준기의 표면에 고정되고 상기 제2평면표준기의 표면에 수직한 상기 면과 상기 제3고정부재의 상기 면을 가지는 액정디스플레이의 제조방법.

#### 청구항 14

제10항에 있어서, 상기 액정을 적하한 후에, 상기 제1 및 제2평면표준기들 위에 상기 제1 및 제2기판들의 정전흡인을 실행하는 단계를 더 포함하는 액정디스플레이의 제조방법.

#### 청구항 15

제10항에 있어서, 상기 액정을 적하한 후에 상기 제1기판 위의 광경화성수지를 적하하는 단계; 및

상기 제1 및 제2기판들간의 배치를 실행한 후에 상기 제1기판 위의 상기 제2기판을 소정압력으로 압착하는 상태에서 상기 광경화성수지에 자외선을 조사하는 단계를 더 포함하는 액정디스플레이의 제조방법.

#### 청구항 16

제1 및 제2기판들을 접착하여 구성된 액정디스플레이의 제조방법에 있어서,

상기 제1기판 위에 액정을 적하하는 단계;

상기 제1기판 위에 광경화성수지를 도포하는 단계;

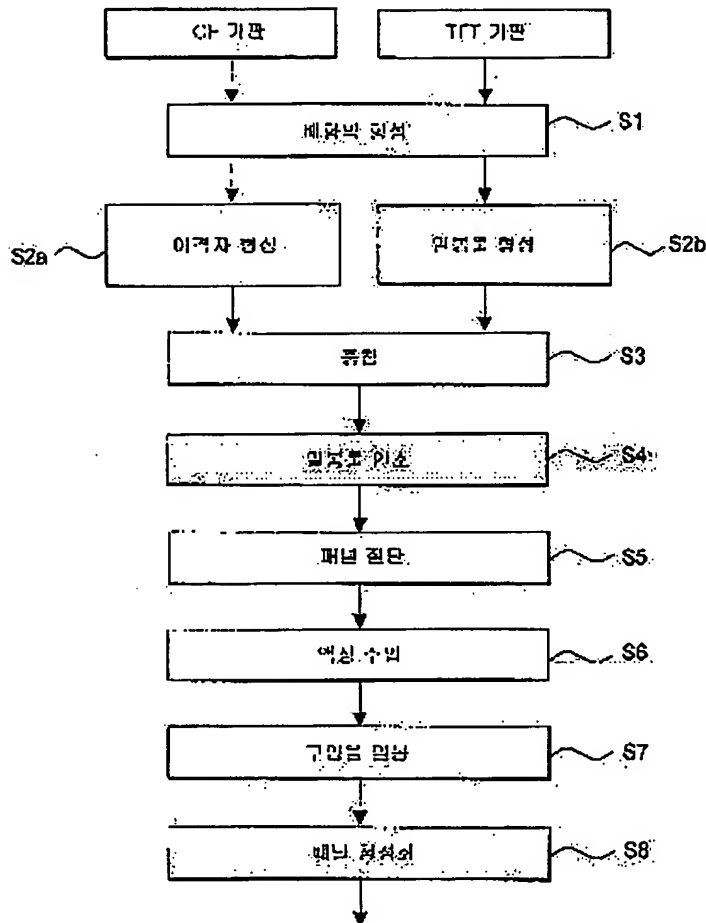
상기 액정이 적하된 상기 제1기판의 표면에 상기 제2기판을 소정의 압력으로 압축하는 동시에, 내부압력이 소정의 값 이하인 진공실내에서 표면에 평행한 두 개의 축 방향들, 및 회전축으로 상기 표면에 수직인 축을 가지는 원주방향으로 상기 제1평면표준기를 활주시켜 상기 제1 및 제2기판들간의 배치를 이루는 단계;

상기 제1 및 제2기판들을 압축응접한 상태에서 상기 광경화성수지에 자외선을 조사하는 단계; 및

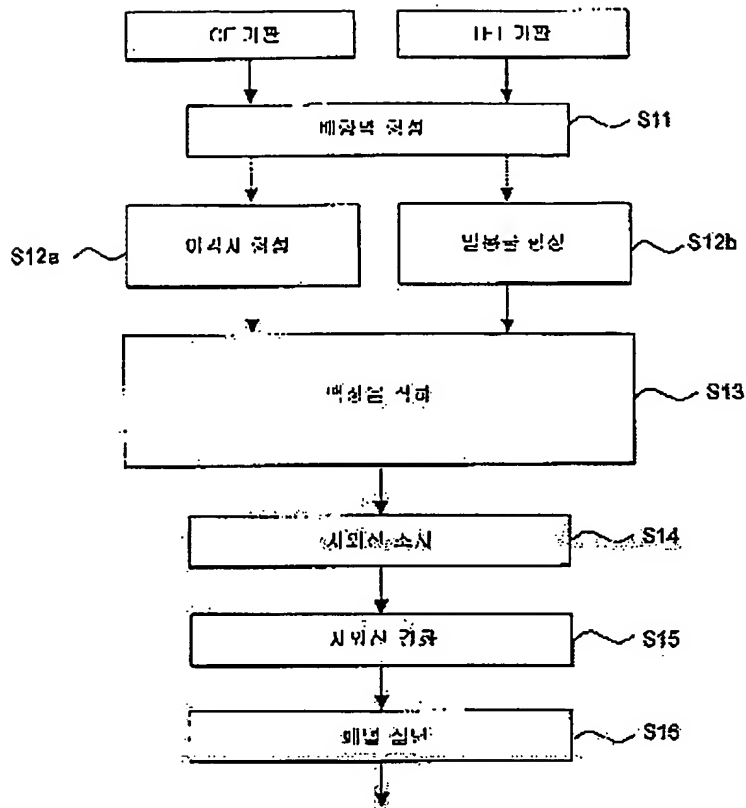
상기 진공실을 대기압력으로 되게 하는 단계를 포함하는 액정디스플레이의 제조방법.

도면

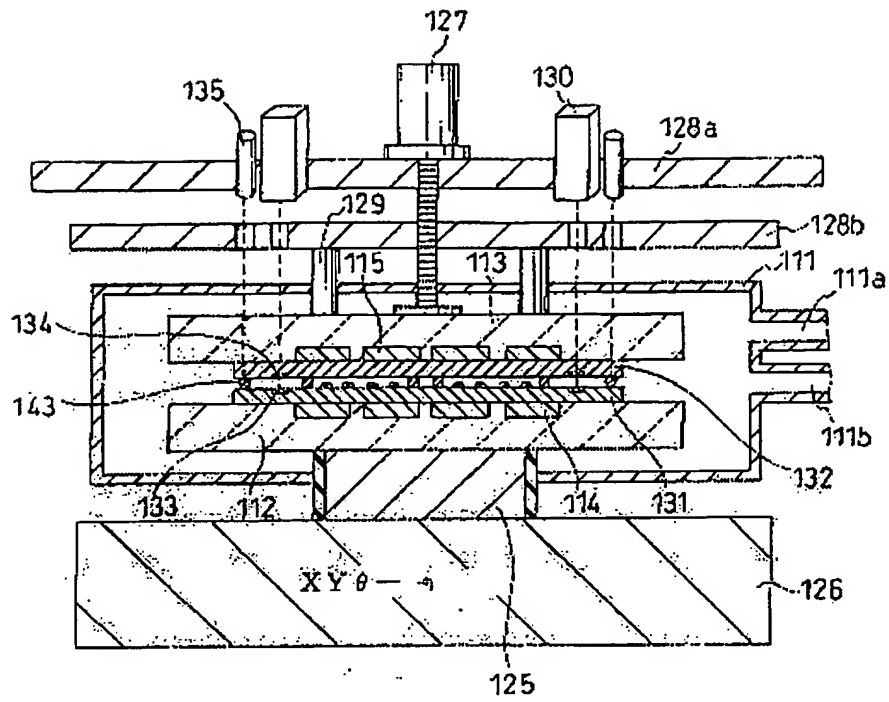
도면1



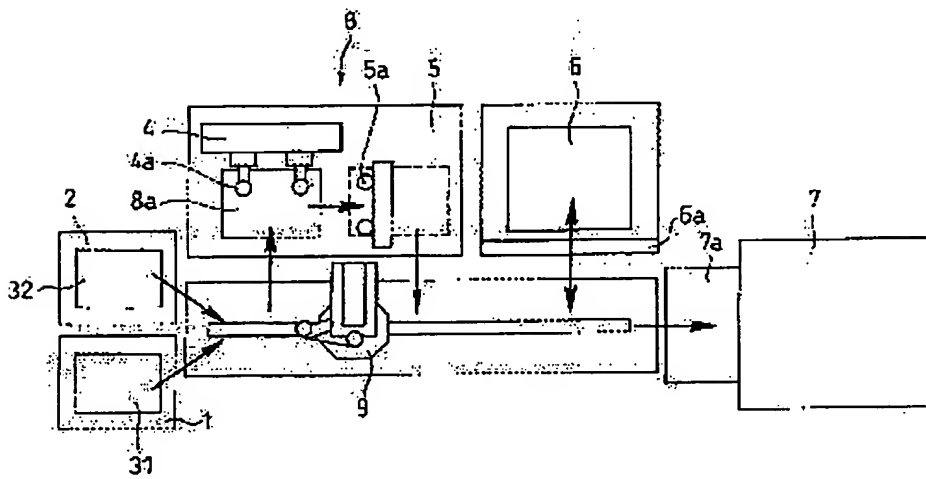
도 2



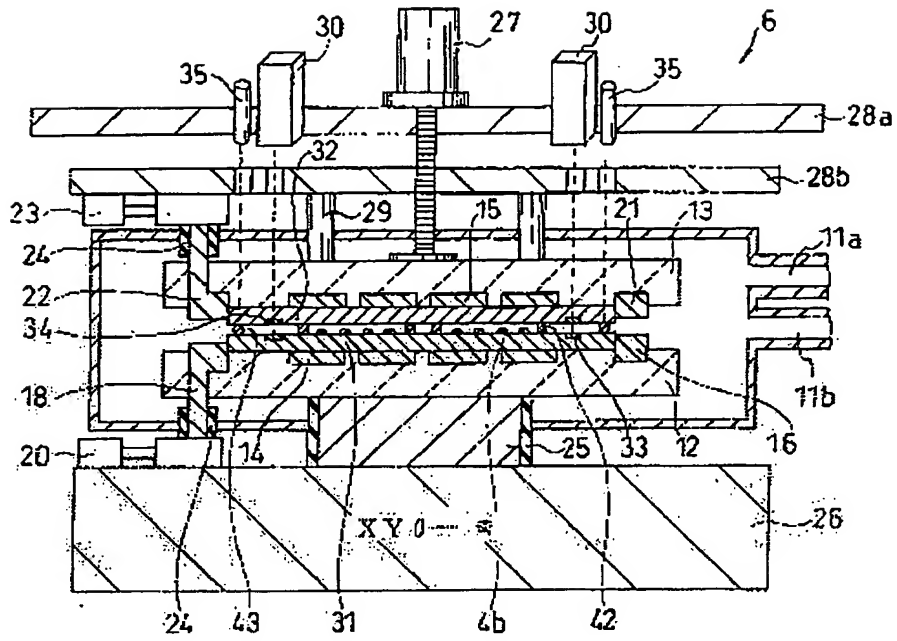
도 13



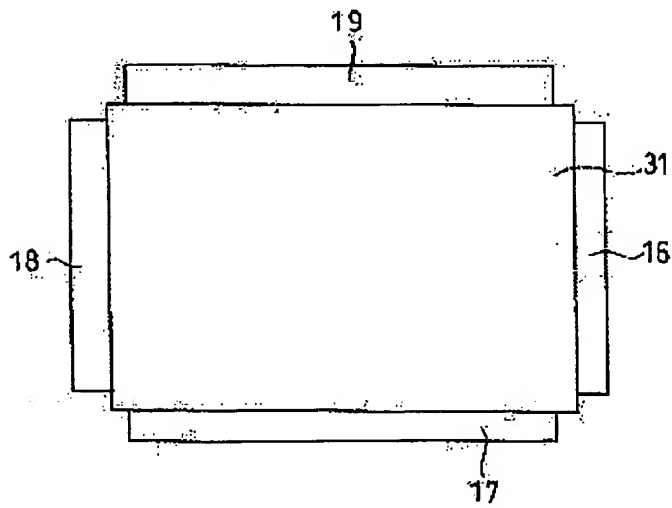
도 14



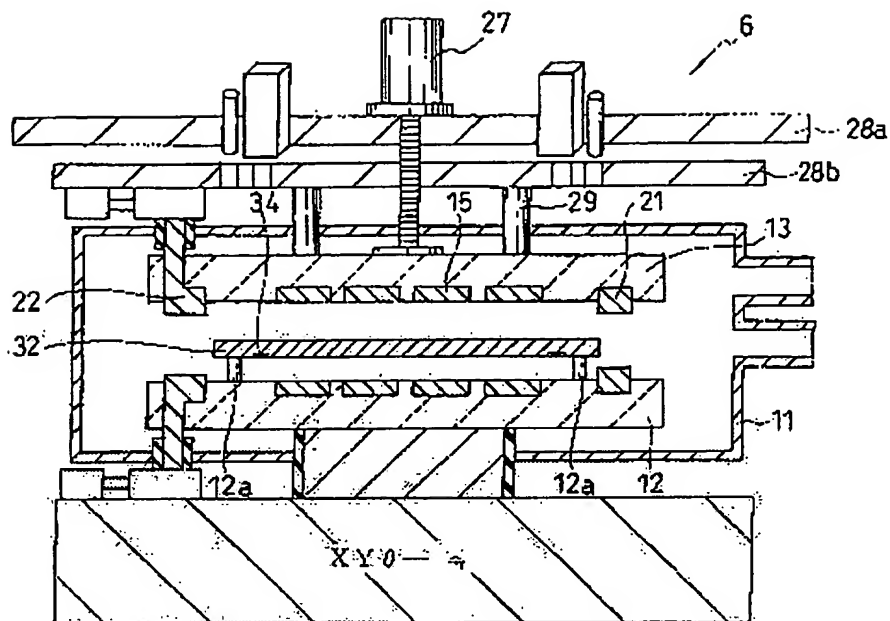
도 5



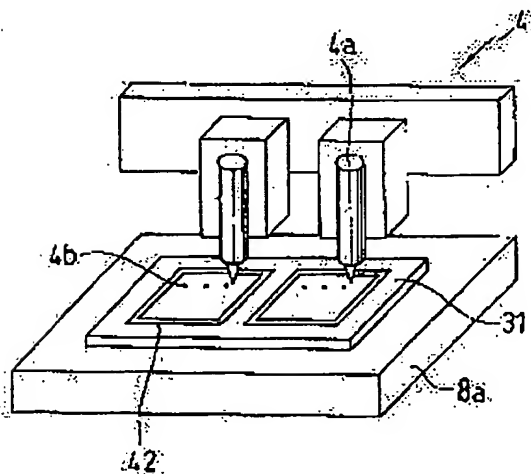
도 6



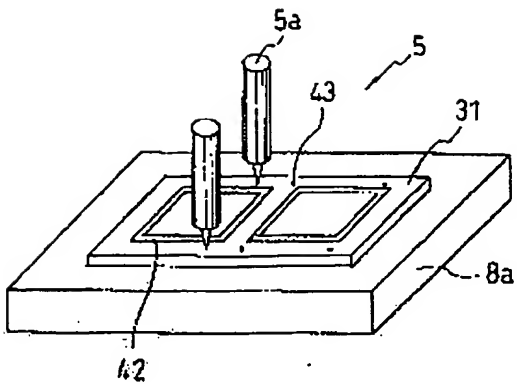
도 7



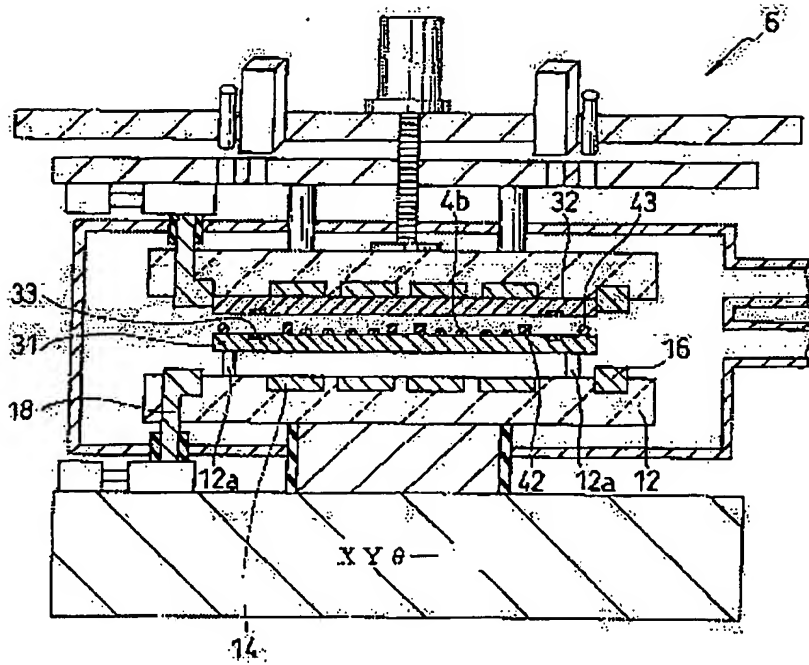
도 8a



도 8b

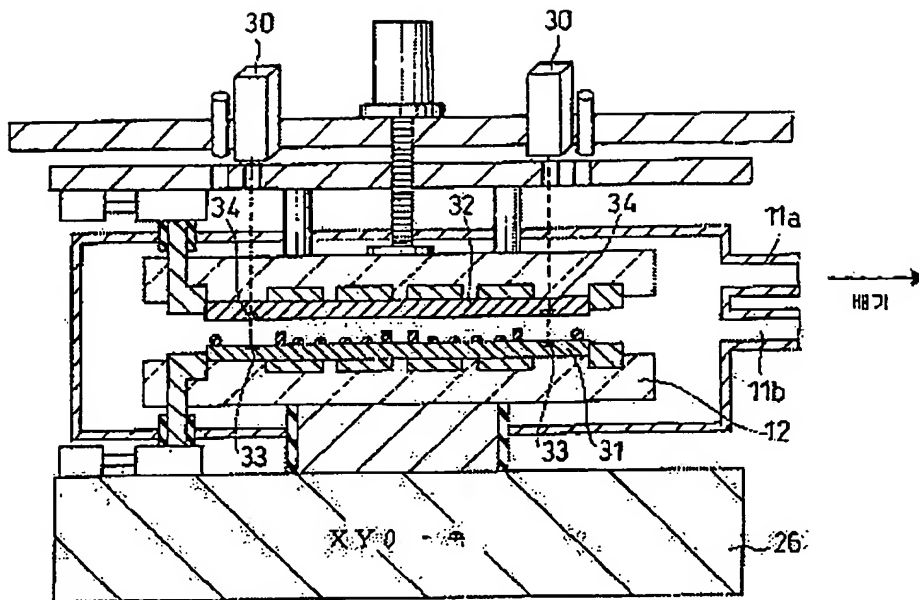


도 8c

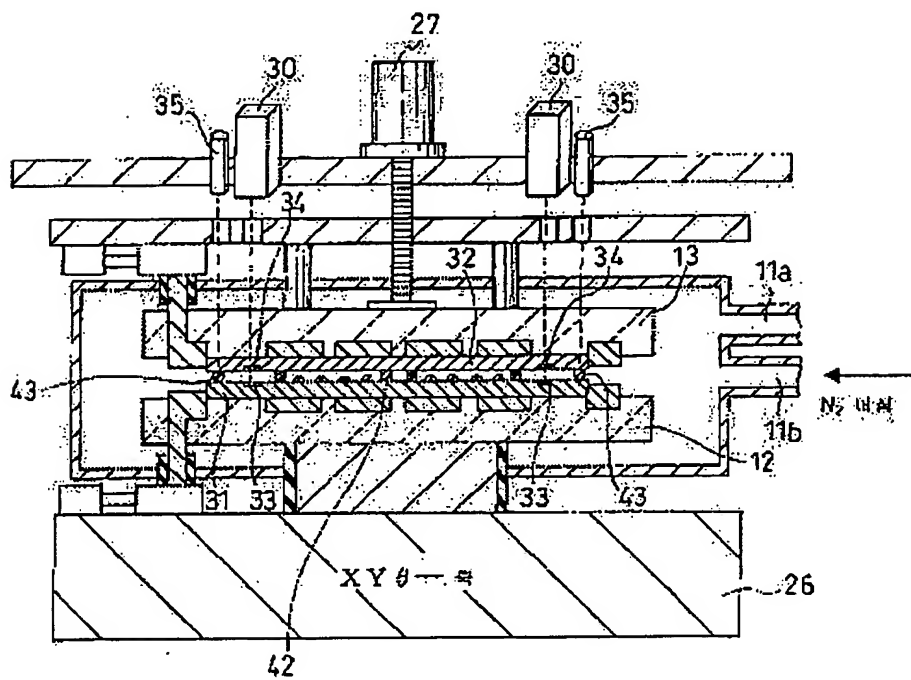




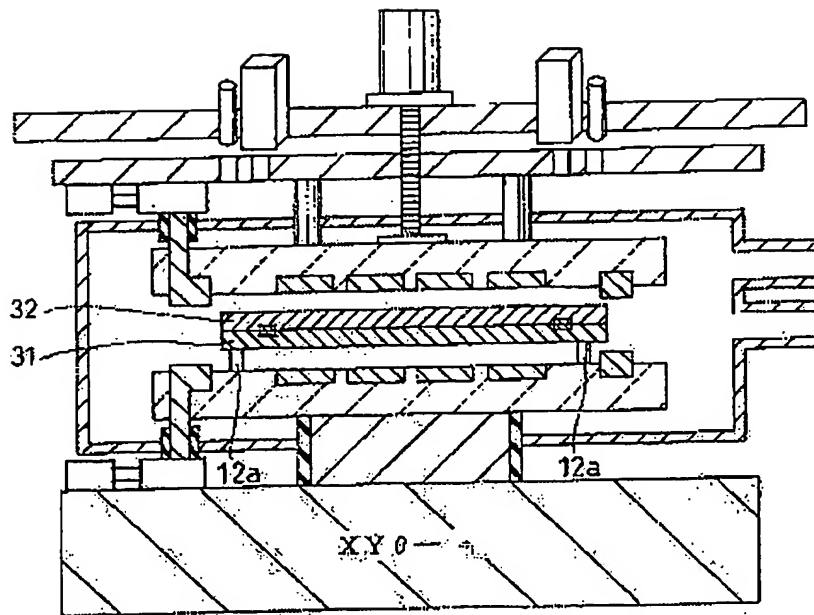
5910



**도표 11**



**5.P.12**



**도표 13**

